

**Zur Anatomie der Geschlechtsorgane
des weiblichen Chinchilla**

Manfred Roßkopf

1961

Aus dem Tieranatomischen Institut der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. H. Grau

ZUR ANATOMIE DER GESCHLECHTSORGANE DES
WEIBLICHEN CHINCHILLA

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

von

Manfred Roßkopf

prakt. Tierarzt

aus

Bogen (Donau)

München 1961

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. A. Meyn

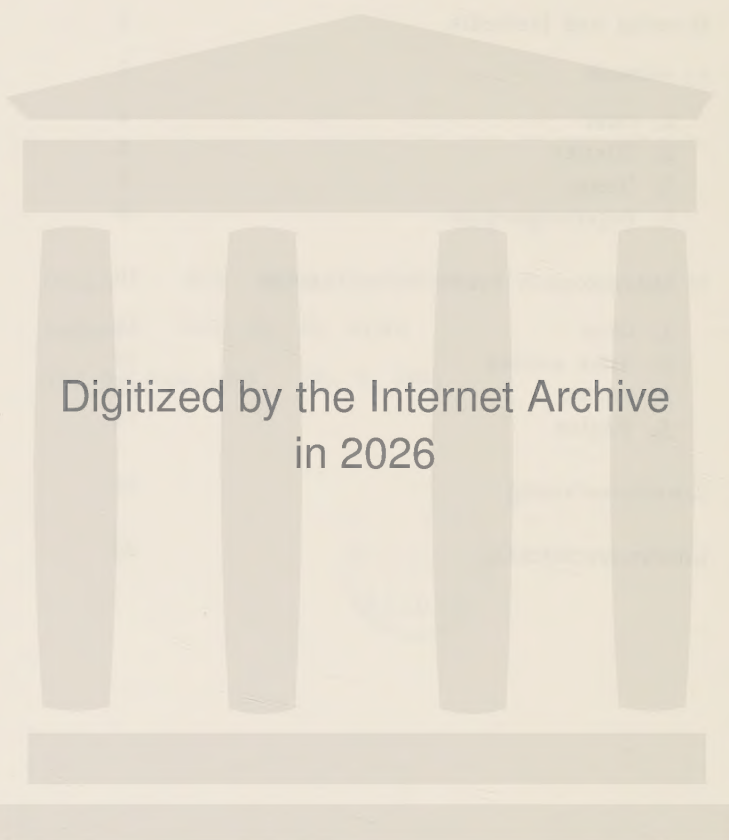
Referent: Prof. Dr. H. Grau

Tag der Promotion: 24. 2. 1961



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Material und Methodik	2
III. A) Befunde	4
1. Ovar	4
2. Eileiter	4
3. Uterus	5
4. Begattungsorgane	8
B) Mikroskopisch-anatomischer Feinbau	10
1. Ovar	10
2. Tuba uterina	13
3. Uterus	15
4. Vagina	18
IV. Zusammenfassung	25
V. Literaturverzeichnis	26



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Durch die zunehmende Bedeutung der Chinchilla für die Pelztierzucht hat diese Tierart in den vergangenen Jahren auch in Deutschland in steigendem Maße das Interesse des Tierarztes gewonnen.

Gerade von dieser Seite her wird aber verständlicherweise die fehlende oder doch sehr mangelhafte Übermittlung notwendiger Vorkenntnisse im deutschen Schrifttum bedauert. Insbesondere fehlen hier noch immer Berichte über die morphologischen Eigentümlichkeiten dieser Tierart.

Des im Zusammenhang mit Fortpflanzung und Zucht bestehenden besonderen Interesses wegen berichtet die vorliegende Arbeit zunächst über die topographischen Verhältnisse und den anatomischen Feinbau des weiblichen Geschlechtsapparates. Sie wurde im Rahmen von Untersuchungen an verschiedenen Organsystemen durchgeführt ¹⁾.

Im Folgenden sollen zunächst die einzelnen Abschnitte des Genitaltraktes in der üblichen Reihenfolge der Einteilung keimbereitender, keimleitender, keimbergender Abschnitt und Begattungsorgan in ihren makroskopisch-anatomischen Eigentümlichkeiten dargestellt werden. Der mikroskopisch-anatomische Feinbau wird daran anschließend in der gleichen Folge seine eigene Besprechung erfahren. Dabei wird von den Verhältnissen, wie sie beim erwachsenen, geschlechtsreifen Tier angetroffen werden, ausgegangen und nur dort auf etwaige Besonderheiten beim jugendlichen Tier hingewiesen, wo dies notwendig erscheint.

1) Herrn Privatdozent Dr. H. KRAFT, Medizinische Tierklinik der Universität München, danke ich für seine Hilfe bei der Beschaffung des Untersuchungsmaterials.

II. MATERIAL UND METHODIK

Zur Untersuchung gelangten die vollständigen Geschlechtsapparate weiblicher Chinchilla der verschiedensten Altersstufen. Die interessierenden Organabschnitte wurden entweder in frischem Zustand, wo notwendig unter Zuhilfenahme einer Präparierlupe, untersucht oder aber nach Entnahme aller nicht interessierenden Baueingeweide in situ fixiert. Das durch Formol- oder Bouinfixierung erhaltene Material wurde entweder nach vorheriger makroskopischer Präparation oder unmittelbar der histologischen Aufarbeitung zugeführt. Der zunächst unübersichtlichen topographischen Verhältnisse innerhalb der einzelnen Organabschnitte wegen wurden für die ersten orientierenden Untersuchungen die vollständigen Genitaltraktus nach Paraffineinbettung in lückenlose Serien zerlegt und die Beobachtungen an HE-Schnitten von ca. 10 μ durchgeführt. In der Folge wurde dann nur mehr mit Organproben aus den verschiedenen Schnitten entweder nach Paraffineinbettung oder an Gefrierschnitten gearbeitet.

Zur Darstellung der für die vorliegenden Untersuchungen interessierenden Gewebsanteile kamen die üblichen Plasmafärbungen mit gutem Erfolg zur Anwendung. Die besten Resultate zeigten neben der HE- und VAN GIESON-Färbung insbesondere die nach der Methode von GOLDNER behandelten Schnittpräparate. Zur Schleimdarstellung erwies sich das MASSONsche Verfahren als ausreichend.

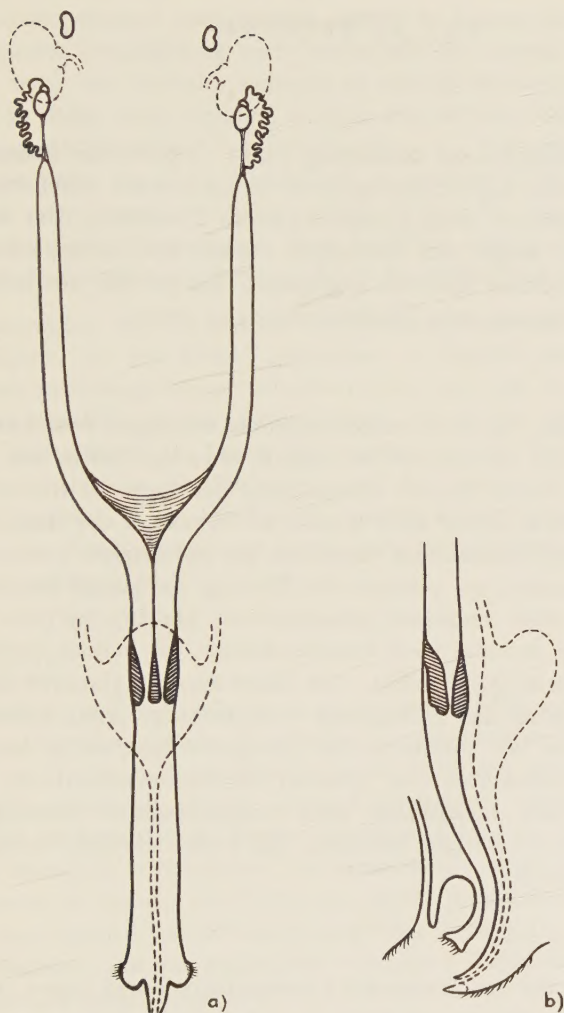


Abb. 1: Schematische Darstellung des weiblichen Geschlechtsapparates eines geschlechtsreifen Chinchilla mit den topographisch interessierenden Anteilen des Harnapparates und des Enddarmes.
a) Aufsicht von ventral
b) von der Seite

III. A) BEFUNDE

Die vorstehende schematische Darstellung (Abb. 1) gibt eine Übersicht über Proportionen und Lagebeziehungen der verschiedenen Abschnitte des weiblichen Genitaltraktes eines geschlechtsreifen Chinchilla. Der besseren Anschaulichkeit wegen sind diejenigen Anteile des Harnapparates und des Verdauungsschlauches ebenfalls angegeben, die in eine unmittelbare topographische Beziehung zum Geschlechtsapparat treten.

1. Ovar

Die Eierstöcke liegen als etwa weizenkorngroße Bildungen dem kaudalen Pol der Nieren dorsal auf und werden ventral etwa zur Hälfte von den Nieren überlagert. Damit kommt entsprechend der Lage der Nieren der rechte Eierstock etwas weiter nach kranial zu liegen als der linke. Sie sind über den Margo mesovaricus vermittels des bei älteren Tieren meist fetthaltigen Mesovarium am peritonealen Überzug des großen Lendenmuskels befestigt und ohne besondere präparatorische Maßnahmen (wie etwa Eröffnung der Bursa ovarica) nach Beiseiteschieben der entsprechenden Teile des Darmkonvoluts gut sichtbar. Die Oberfläche ist glänzend und in Abhängigkeit von Alter und Zyklusstand verschieden geformt. Während beim infantilen Tier nur ausnahmsweise Unregelmäßigkeiten in der Oberflächengestalt zu beobachten sind, gewinnt die Eierstockoberfläche beim geschlechtsreifen Tier, insbesondere nach vorangegangenen Trächtigkeiten, ein mehr und mehr höckeriges Aussehen. Die Farbe schwankt zwischen lehmgelb und weißlich

2. Eileiter

Vor den kranialen Pol des Eierstockes (Extremitas tubaria) lagert sich der Anfangsabschnitt des Eileiters in Form des Infundibulum mit seinem Orificium abdominale tubae. Er bleibt damit in situ stets durch die sich ventral darüber lagernde Niere verdeckt. Sein freier Rand läuft in die Fimbrienplatte aus, von der drei schon makroskopisch auffallend große Fortsätze gestreckt auf den Eierstockpol hinziehen, wobei der mittlere mit dem peritonealen Überzug des Ovars in der Nähe des Hilus verklebt. An seinem Grunde verjüngt sich der Eileitertrichter zum eigentlichen

Eileiter, dessen Stärke im Anfangsabschnitt etwa 2 mm beträgt, und der nach kurzem Verlauf nach kranial alsbald in kranial konvexem Bogen ohne nennenswerte Schlängelung nach kaudal auf die laterale Seite des Eierstockes tritt, um sich hier sogleich zu starken Windungen zusammenzulegen. In dieser Form verläuft er ohne beachtliche Kaliberschwankungen in seinem Aufhängeband, der Mesosalpinx, zur Uterushornspitze, ohne jedoch den freien Rand der Eileiterfalte zu erreichen. Er bleibt vielmehr während seines ganzen Verlaufes einige Millimeter von ihm entfernt. Der Endabschnitt des Eileiters geht ohne äußerlich erkennbare Grenze als allmählich trichterförmige Erweiterung in die Uterushornspitze über.

Die Befestigung des Eileiters an der dorsalen Bauchwand erfolgt durch die Mesosalpinx, die bei älteren Individuen - ähnlich dem Mesovarium - spärliche Fetteinlagerungen aufweisen kann, und die in ihrem Verlauf dem eben für den Eileiter geschilderten folgt, um an der dorsalen Bauchwand in das Parietalblatt der Serosa überzugehen. Durch ihre Lage dicht neben der Lateralseite des Eierstockes und dem kranial gegebenen Übergang der Mesosalpinx in das Mesovarium kommt es zur Bildung einer Ovarialtasche, die durch einen zwar engen aber relativ langen Schlitz von ventral her zugänglich ist.

3. Uterus

Die Gebärmutter liegt mit ihren beiden schlauchförmigen, etwa 5 - 8 mm starken Anfangsabschnitten beiderseits der Medianlinie dem Musc. psoas major an. In ihrem Verlauf nach kaudal entfernen sich die beiden Uterus-"Hörner" allmählich von der dorsalen Bauchwand, um sich erst im Eingang zur Beckenhöhle im Bogen zusammenlaufend zu vereinigen und in einem äußerlich einheitlichen Teil gemeinsam dorsal der Harnblase in der Cervix zu enden. Die Farbe des Organs ist graubraun, seine Konsistenz post mortem schlaff-weich, die Oberfläche glatt. Bei starker Füllung zeichnen sich die zahlreichen subserösen Blutgefäße an der Oberfläche deutlich ab (s. Abb. 2 u. 3).



Abb. 2. Übersichtsaufnahme des weiblichen Geschlechtsapparates in situ nach Eröffnung der Bauchhöhle und Entfernung der Darmschlingen.
 a) rechte Niere b) Ureter c) rechtes Ovar d) Uterushorn
 e) äußerlich einheitlicher Uterusteil f) Cervix g) Harnblase

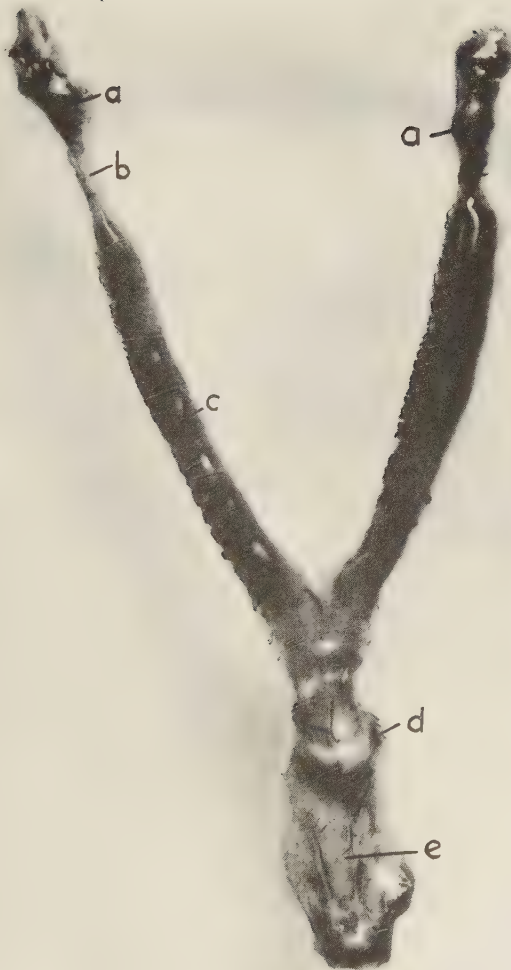


Abb. 3: Übersichtsbild eines exenterierten weiblichen Geschlechtstraktes eines geschlechtsreifen Chinchilla, Ventralansicht.
a) Eierstock b) Eileiter c) Uterus d) Cervix unteri e) Vagina

Der Uterus ist in seiner ganzen Ausdehnung vermittle der Plica lata unteri an der Bauch- bzw. Beckenwand befestigt. Diese Serosaduplikatur setzt sich dicht vor der Vereinigung der beiden Uterus-"Hörner" in einer kurzen Plica intercornualis von der einen auf die andere Seite fort und tritt am kaudalen Ende der Peritonealhöhle auf die parietale Serosa der Excavationen der Beckenhöhle über. Die breiten Mutterbänder führen zahlreich Blutgefäße als Äste der Arteria uterina cranialis und media an das Organ heran. Der äußerlich einheitlich erscheinende Uterushals, die Cervix uteri, inarkiert sich ventral durch einen derben querverlaufenden Wulst (s. Abb.) und ist im übrigen durch seine derbe Konsistenz auf eine Länge von 10 mm stets dorsal der Harnblase deutlich zu palpieren.

Nach präparatorischer Eröffnung zeigen die Gebärmutterschläuche beider Seiten eine durchgehende Trennung bis in die Portio vaginalis uteri, auf der beide mit selbständigen Öffnungen in die Scheide münden. Es handelt sich somit, trotz der äußerlich scheinbaren Verschmelzung zu einem einheitlichen Corpus, um einen echten Uterus duplex. Die innere Oberfläche der Gebärmutter läßt eine in zahlreiche Längsfalten gelegte Schleimhautoberfläche erkennen. Die Lumina der beiden Zervikalkanäle, in die sich die beiden Uteri als allmählich trichterförmige Verengung fortsetzen, sind eng und zeigen ebenfalls eine zarte Längsfaltung, wobei diese Falten noch auf eine kurze Strecke als Plicae palmatae auf das Scheidengewölbe überspringen. Während das Lumen der Gebärmutter meist leer oder doch nur mit einer geringen Menge von Schleim angetroffen wird, sind die Zervikalkanäle mit schilfrigen Massen eines festen Sekretes vollständig angefüllt. Das gleiche Sekret findet sich in Form eines Pfropfes, der sich nach Härtung in Formol in kleinen Schuppen abtragen läßt, auf der Portio vaginalis uteri und in der Fornix vaginae.

4. Begattungsorgane

Von der Cervix uteri setzt sich der Geschlechtstrakt kontinuierlich in das Scheidenrohr fort, welches, relativ dünnwandig und schlaff, nach einem Verlauf von etwa 15 mm ventral vom Mastdarm bzw. Anus die Körperoberfläche erreicht. Das Lumen der Vagina ist in den kaudalen zwei

Dritteln durch den dorsal gelegenen Mastdarm und den zwischen Darm und Scheide eingeschobenen, etwa kleinerbsengroßen Analbeutel dorso-ventral zusammengedrückt. In seinem kranialen Abschnitt schiebt sich das Scheidengewölbe dorsal um einige Millimeter weiter über die Portio vor als seitlich und ventral (s. Abb.). Die Schleimhaut zeigt wiederum deutliche Längsfaltung. Das Scheidenrohr mündet am kaudalen Körperende ohne Zwischenschaltung eines eigentlichen Vestibulum in Form eines quergestellten Spaltes, dessen seitliche Kommissuren leicht nach ventral hinabgezogen sind, so daß der Introitus vaginae eine dorsal konvexe Bogenform aufweist. In diesen Bogen schiebt sich von ventral her die Basis eines beweglichen, etwa 10 mm langen Hautkegels ein, dessen spitzes Ende schräg nach kaudodorsal aufgerichtet ist, und damit den Scheideneingang weitgehend verdeckt. Auf der Spitze dieses Zapfens mündet die Urethra selbständig nach außen, wobei sie in ihrem Endabschnitt von etwa 3 mm dorsal geschlitzt ist. Dorsal des Scheideneingangs finden sich zwei senkrecht gestellte, kräftige Hautwülste, die an das Bild von Schamlippen erinnern, den Scheideneingang jedoch nicht zwischen sich aufnehmen. Beide Wülste vereinigen sich in einer dorsalen Kommissur bogenförmig; ventral erreichen sie einander nicht. Dieser hufeisenförmige Wulst, der eine spärliche, nur an seinen Außenflächen dichte Behaarung zeigt, umschließt die Mündung von After und Analbeutel, ist also eher als Afterlippe zu bezeichnen. Das Perineum ist außerordentlich kurz und kommt ebenfalls noch zwischen die freien Schenkel der Hautwülste zu liegen. Der die Urethra führende Hautzapfen ist ringsum bis zur Spitze mit feinen Haaren besetzt.

III. B) MIKROSKOPISCH-ANATOMISCHER FEINBAU

1. Ovar

Die Eierstöcke zeigen in ihrem Feinbau alle für die Nagetiere charakteristischen Eigentümlichkeiten. Die Oberfläche des Ovars wird nahezu in ihrer Gesamtheit von einem einschichtigen, meist kubischen Keimdrüsenepithel überzogen, welches erst unmittelbar vor der Ansatzstelle des Mesovariums in dessen einschichtiges Plattenepithel übergeht. Unter dem epithelialen Überzug folgt eine Bindegewebskapsel, die zwar dünn ist, aber aus auffallend dicht gefügten und sich einander vielfach schraubenartig überkreuzenden, vorwiegend kollagenen Faserzügen besteht. Von dieser Kapsel aus biegen zahlreich feinere Faserbündel in steilem Bogen mit Richtung auf das Organzentrum ab. Sie sind jedoch nur über eine kurze Strecke zu verfolgen, um sich alsbald im Stroma der Eierstockrindenschicht zu verlieren. Diese Schicht des Organs, die Zona parenchymatosa, stellt den weitaus größten Teil des Baumaterials des Eierstocks. Während hier bei jugendlichen Individuen sehr zahlreiche primäre Eizellen zu mehr oder minder großen Gruppen zusammengelagert angetroffen werden, finden sich beim geschlechtsreifen Tier in großer Zahl die verschiedensten Zustandsformen der Follikelreifung bis zu 6 - 8 Tertiärfollikel in einem Eierstock. Das Stroma dieser Zone zeigt bei jugendlichen Tieren das übliche Bild einer dichten Lagerung morphologisch übereinstimmender Stromafibrozyten. Bei älteren Tieren, bei welchen überdies alle Stadien der Corpora lutea und Follikelatresie beobachtet werden, kommen neben den üblichen Stromafibrozyten die Lipoideinschlüsse enthaltenden sog. "interstitiellen" Eierstockzellen vor. Sie unterscheiden sich von den übrigen Stromazellen schon im HE-Präparat durch ihren großen, locker strukturierten Kern und durch die wabige Struktur ihres Restprotoplasmas.

Die im Zentrum des Organs gelegene Zona vasculosa durchbricht die Eierstockrinde nur in der Ansatzgegend des Mesovariums am Hilus ovarii, wo sie die Äste der Arteria und Vena ovarica aufnimmt. Im Hilusabschnitt findet sich nicht selten ein gut entwickeltes Netz miteinander anastomosierender Epithelschläuche als Reste der embryonalen Urnierenkanälchen.

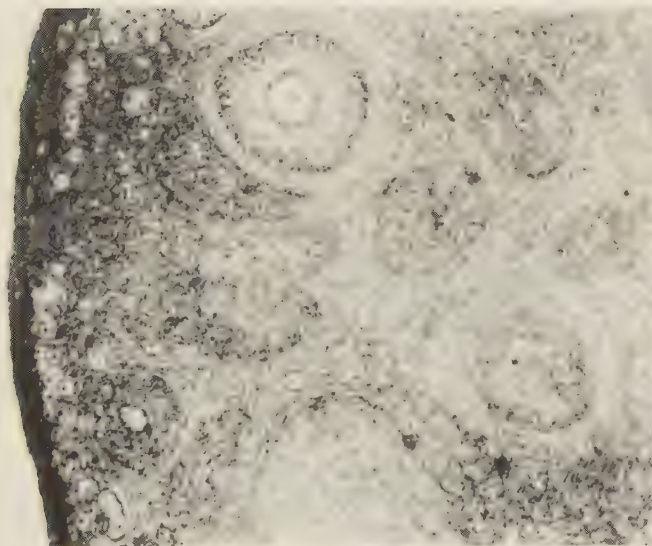
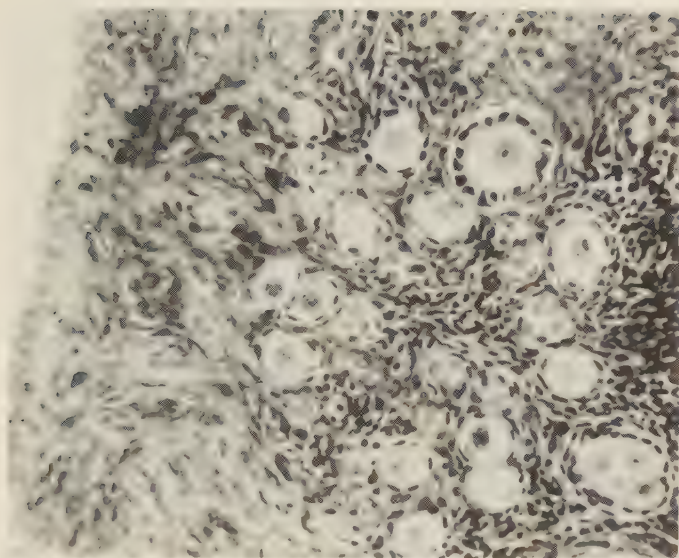


Abb. 4: Ausschnitt aus der Rindenzone des Eierstockes eines geschlechts-
reifen Chinchilla mit verschiedenen Follikelstadien.

a) Ok. 6; Obj. 10; HE.

b) Ok. 6; Obj. 40; HE.

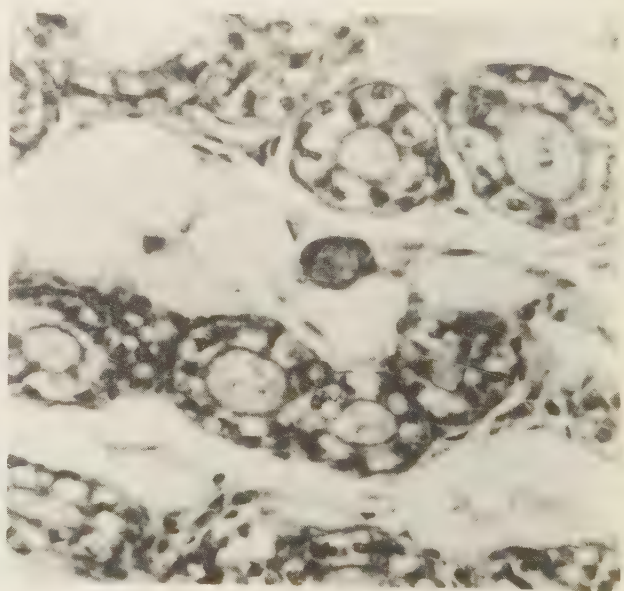
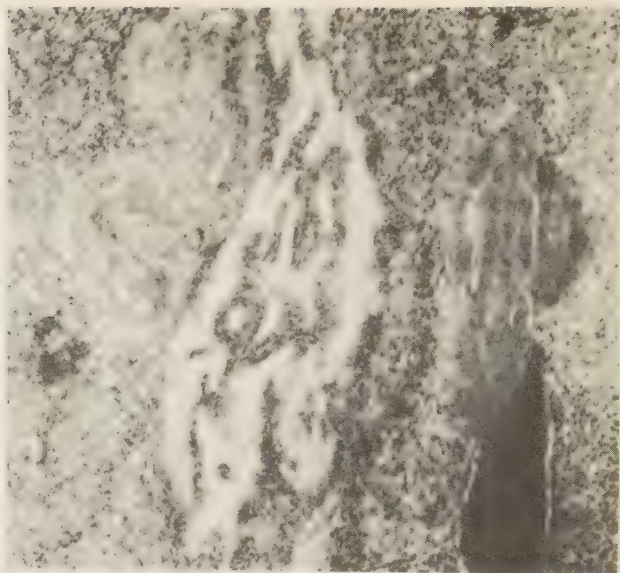


Abb. 5: Stränge des Rete ovarii.

a) aus dem Hilusgebiet im Längsschnitt, Ok. 6; Obj. 10; HE.

b) im Querschnitt aus der Ansatzgegend des Mesovarium.

Ok. 6; Obj. 40; HE.

Nur selten handelt es sich bei dieser als Rete ovarii bezeichneten Bildung um solide Epithelstränge. Meist sind es mehr oder minder englumige Schläuche, die mit einem einschichtig kubischen, vielfach mit Kinozilien besetzten Epithel ausgekleidet und mit einer farblos wäßrigen Flüssigkeit gefüllt sind.

2. Tuba uterina

Der Eileiter stellt einen häutig-muskulösen Schlauch dar, dessen Wandbau die für den ganzen weiblichen Genitaltrakt charakteristischen Verhältnisse zeigt. Seine innere Schicht, die Tunica mucosa, wird lumenwärts von einem einschichtigen Zylinderepithel überzogen und ist in wechselnd starke Längsfalten gelegt, die, ihrerseits mit Sekundär- und Tertiärfalten besetzt, bis zu mikroskopischer Feinheit hinabreichen. Insbesondere der sich an das Ostium abdominale tubae anschließende ampulläre Anfangsteil zeigt eine so starke Fältelung in seinem Innern, daß im Querschnitt ein labyrinthartiges Bild seines Lumens entsteht. Der sich daran uteruswärts anschließende starkwandige Isthmus zeigt eine zwar grundsätzlich ähnliche, jedoch weit geringere Faltung.

Die epitheliale Auskleidung besteht aus einer Schicht zylindrischer Zellen, die in Abhängigkeit vom Zyklusstand entweder vorwiegend mit Kinozilien besetzt sind oder in ihrer Mehrzahl Sekretpfropfe in ihrem peripheren Drittel erkennen lassen. Während der Ersatzperiode der durch Sekretion zugrunde gegangenen Epithelzellen kommt es durch den Nachschub neuer Zellelemente von der Basis her zeitweilig zum Bild eines zweistufigen Epithels. Die Wandmuskulatur des Eileiters nimmt vom Infundibulum zum Uterus hin ständig an Stärke zu. Sie besteht aus untereinander verflochtenen Schraubensystemen glatter Muskelzüge. Eine deutliche Tunica submucosa zwischen Schleimhaut und Muskelhaut ist nicht gegeben. Deutlich ist hingegen die reichlich gefäßführende Bindegewebsschicht zwischen der eben genannten Tunica muscularis und der nach außen folgenden subserösen, vorwiegend längsorientierten Schicht glatter Muskulatur. Während die Tunica muscularis als Eigenmuskulatur des Organs überall konzentrisch um das Lumen orientiert bleibt, weichen sowohl das Stratum vasculare als auch die subseröse Muskulatur an der Ansatzstelle der Mesosalpinx in

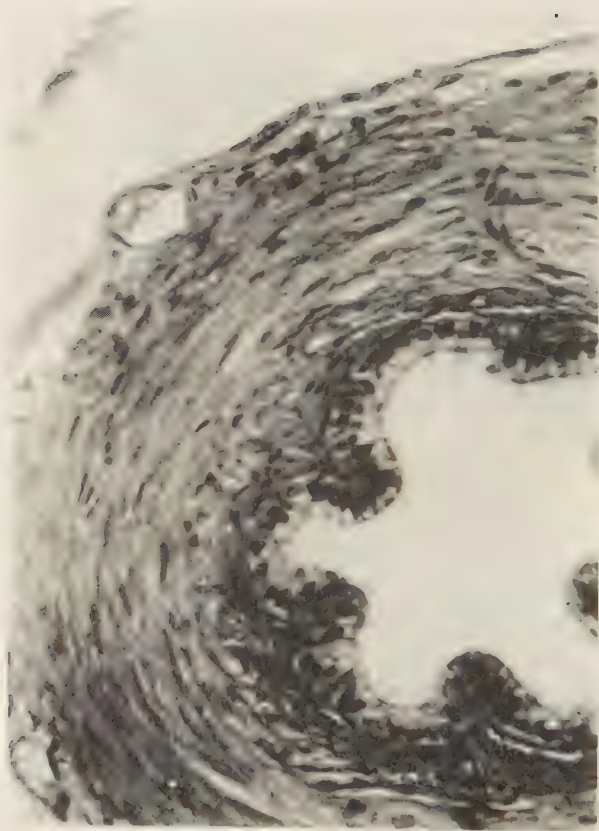


Abb. 6: Querschnitt durch die Wand des Eileiter-Isthmus eines geschlechtsreifen Chinchilla. Ok. 6; Obj. 40; HE.

diese hinein aus, d.h. sowohl die Serosamuskulatur als auch die Blutgefäße werden in der Serosaduplikatur des Aufhängebandes dem Organ zugeführt. Am Ende des Eileiters verstreichen die Schleimhautfalten weitgehend, die Lichtung erweitert sich trichterförmig und führt so in die Uterusspitze.

3. Uterus

Wie eingangs bereits gesagt, läßt sich eine klare Trennung zwischen Eileiter und Uterus bei makroskopischer Betrachtung nicht herbeiführen. Sie ist auch im histologischen Bild nur durch das Auftreten der ersten Uterindrüsen in der Schleimhaut zu bestimmen. Diese finden sich als kurze, unverzweigte Epitheleinsenkungen schon am Grunde der trichterförmigen Übergangszone, während das Epithel hier noch den Charakter der Eileiterauskleidung beibehält, um an der weitesten Stelle des Trichters allmählich in die für den Uterus charakteristische Form überzugehen. Hier handelt es sich dann um hochzylindrische Elemente mit ovoiden basalständigen Kernen, die jedoch keinerlei Anzeichen für eine sekretorische Tätigkeit erkennen lassen. Der Kinozilienbesatz fehlt ebenfalls. Nur in dem am weitesten kranial gelegenen Anfangsabschnitt werden noch vereinzelt Flimmerzellen beobachtet. Die Propria der Schleimhaut läßt eine unter dem Epithel folgende breite Zona functionalis erkennen, welche sich durch die Dichte ihres Gewebsgefüges und die darüber hinaus zahlreich eingelagerten freien Zellen (Plasmazellen, Rundzellen etc.) deutlich von der darunter folgenden Zona basalis unterscheidet. Die Uterindrüsen nehmen beim trächtig gewesenen Tier den meisten Raum innerhalb der Lamina propria in Anspruch und reichen vielfach bis dicht an die nach außen zu folgende Tunica muscularis heran, ohne jedoch noch zwischen die Muskelfasern einzutreten. Die Drüsen stellen eine einfache Form des kaum verzweigten, wenig geschlängelten tubulösen Typs dar. Eine lockere Bindegewebsschicht als trennende Submukosa zwischen Lamina propria und Tunica muscularis kann im Uterus ebensowenig nachgewiesen werden wie im Eileiter, es sei denn, man spricht den der Tunica muscularis innen aufliegenden lockeren Bindegewebsanteil der basalen Propriaschicht als solche an. Es fehlt hier jedoch der für eine Tunica submukosa charakteristische Reichtum an Blutgefäßen und Einlagerungen von Fettgewebe. Die Tunica muscularis des Organs zeigt den grundsätzlich gleichen Aufbau, wie er für den Eileiter bereits geschildert wurde. Er unterscheidet sich von den Verhältnissen im Eileiter lediglich durch seinen weitaus größeren Reichtum an Muskelfasern, der mit fort-



Abb. 7: Querschnitte durch den Uterus eines geschlechtsreifen Chinchilla.
a) Mittlerer Abschnitt eines Uterushornes
b) aus dem zervixnahen Uterusabschnitt.
Übersichtsaufnahmen HE.

schreitendem Alter und nach stattgehabten Trächtigkeiten mehr und mehr zunimmt. Der Verlauf der einzelnen Muskelzüge innerhalb dieses Systems ist nur schwer zu bestimmen. Eine Schichtung einzelner Faserlagen kann nicht beobachtet werden. Vielmehr durchziehen sich auch hier die Faserzüge in mehr oder minder steilen Schraubenwindungen, so daß ein festes, in sich geschlossenes und durch elastische Fasern vereinigt elastisch-muskulöses System entsteht. Die Eigenmuskulatur des Uterus ist ebenso wie im Eileiter von einer gefäßführenden, lockeren Bindegewebsschicht, dem Stratum vasculare, umgeben. Während bei geschlechtsreifen, jugendlichen Tieren diese Bindegewebszone deutlich und breit ist und insbesondere zu Zeiten der Brunst durch die starke Füllung ihrer Gefäße deutlich in Erscheinung tritt, wird sie bei älteren Tieren durch die Zubildung von Muskelfasern während der vorangegangenen Trächtigkeiten mehr und mehr eingeengt. Sie ist dann vielfach nurmehr durch das Auftreten weitlumiger Blutgefäße gekennzeichnet.

Die äußerste Schicht der Uteruswand ist durch die Tunica serosa mit ihrem einschichtigen Plattenepithel, dem darunter gelegenen spärlich-lockeren Bindegewebe und der subserösen Muskelschicht gegeben. Diese morphologisch selbständige Muskelschicht, die wohl funktionell der Uterusmuskulatur zugerechnet werden kann, setzt sich ebenso wie die seröse Epithelschicht und das subseröse Bindegewebe aus der Plica lata uteri über das Parametrium auf der Uteruswand fort. Ihre Faserzüge umgeben in einer dünnen Lage das Organ in steilgestellten Schraubentouren. Sie unterliegen, wenn auch in weit geringerem Maße, während der Trächtigkeit den gleichen Umwandlungen wie die Eigenmuskulatur des Organs. Die glatte Muskulatur innerhalb der Aufhängebänder ist parallel zur Uteruslängsachse nach dem Scherengitterprinzip angeordnet.

An der Vereinigungsstelle der Uterus-"Hörner" bleiben die inneren Schichten, Endo- und Myometrium beider Seiten selbständig. Innerhalb des Stratum vasculare kommt es zu einer medianen Verschmelzung, Serosa und subseröse Muskulatur umgeben die Anteile beider Seiten gemeinsam. In dieser Weise setzen sich die Verhältnisse bis in die Cervix hinein fort und sind so bis zur Mündung des Uterus im Orificium uterinum externum auf der Portio vaginalis zu verfolgen.

Die Cervix selbst zeigt in ihrer Schichtung einen der Uteruswand entsprechenden Aufbau. Lediglich sind hier die muskulösen Anteile erheblich vermehrt, das Bindegewebe der Propria ist geringer entwickelt und die Längsfaltung der Schleimhaut mit mikroskopisch feinen Sekundärfalten wieder deutlicher.

Das Lumen der Zervikalkanäle bildet einen senkrechten Spalt mit zahlreichen seitlichen Ausbuchtungen. Das Oberflächenepithel ist einschichtig zylindrisch und läßt in Abhängigkeit vom Zyklusstand gelegentlich die Bilder einer schleimigen Zelldegeneration erkennen. Zur gleichen Zeit erscheint das Epithel vorübergehend zweistufig. Drüsenmündungen in den Zervikalkanal finden sich nur auf eine kurze Strecke in den uteruswärts gelegenen Anteilen. Die Drüsen gleichen jenen des Uterus vollständig. Die portionnahen Abschnitte der Cervix sind vollständig drüsenfrei. Innerhalb der Propria finden sich dichte Blutkapillarnetze, die bis unmittelbar an die Epithelbasis heranreichen. Bei älteren Individuen können vielfach eigenartige Bildungen in der Propria der Schleimhaut beobachtet werden, die an das Bild großer Eizellen erinnern und als "Ovula Nabothi" bekannt sind. Sie sind als durch eine Sekretstauung stark erweiterte Reste von Drüsen aufzufassen. Der viszerale Serosaüberzug des Uterus setzt sich auch auf die Cervix fort, um erst dicht kaudal von ihr im Bereich der Scheidenwand in den Exkavationen auf die Wand der Beckenhöhle überzutreten. Der Gebärmutterhals liegt somit in seiner ganzen Ausdehnung noch im Bereich der Beckenhöhle.

4. Vagina

Dicht vor der Mündung des Zervikalkanals in die Vagina wird das Oberflächenepithel deutlich zweistufig und ist gerade hier durch zahlreiche schleimig degenerierende Zylinderzellen gekennzeichnet. Unmittelbar am Rande der Orificia externa wechselt das Epithel in das für die Auskleidung des Scheidenrohres charakteristische mehrschichtige Plattenepithel, das - je nach Zyklusstand - unverhornt oder verhornt sein kann.

Bei infantilen Tieren ist als Auskleidung der Vagina ein zweischichtig kubisches Epithel zu beobachten. Bei älteren Tieren tritt es darüber

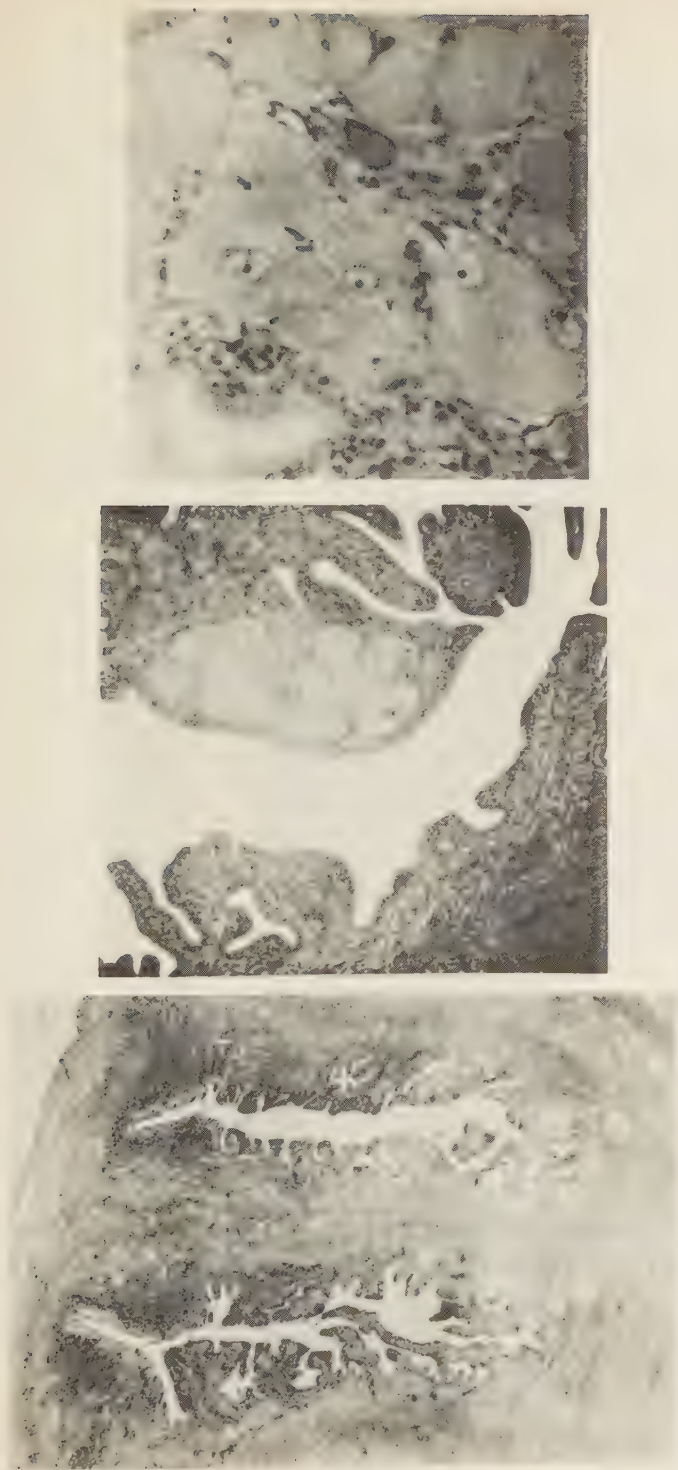


Abb. 8: a) Querschnitt durch die Cervix uteri eines älteren geschlechtsreifen Chinchilla. Übersichtsaufnahme.
 b) Vergrößerter Ausschnitt aus der Wand eines Zervikalkanals mit eingelagerten "Ovula nabothi".
 Ok. 6; Obj. 10; HE.
 c) Stark vergrößerter Ausschnitt einer Gruppe von "Ovula nabothi". Ok. 6; Obj. 40; HE.

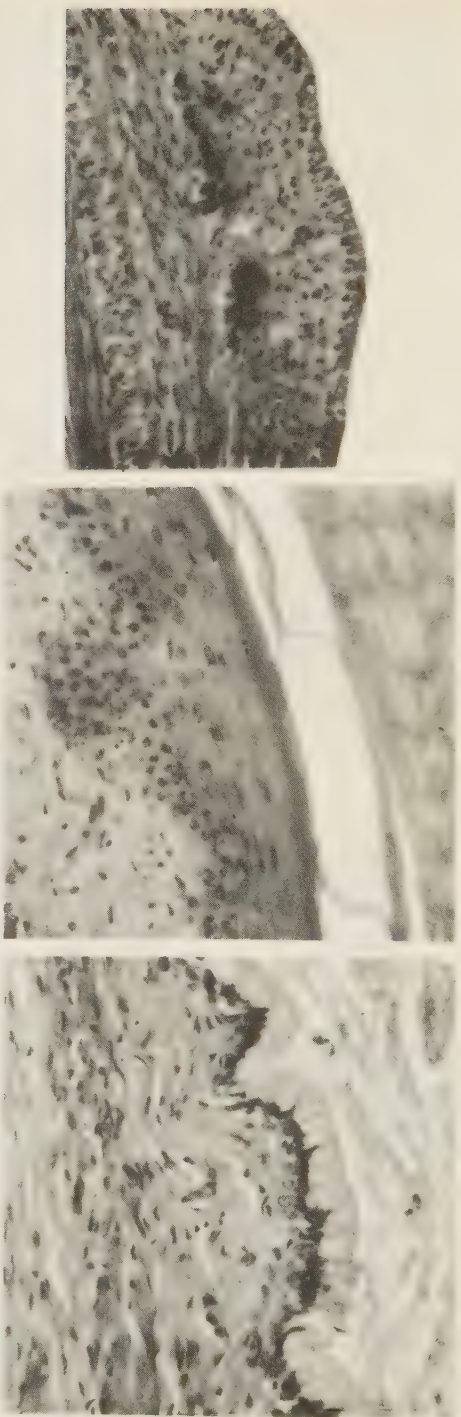


Abb. 9: Querschnitt durch die Wand der Vagina

- a) eines juvenilen Chinchilla mit stellenweise zweischichtigem zylindrischem Epithel. Ok. 6; Obj. 10; HE,
 - b) eines geschlechtsreifen Chinchilla mit stark verhorntem mehrschichtigem Plattenepithel
 - c) eines geschlechtsreifen Chinchilla mit hochzylindrischem Epithel. Ok. 6; Obj. 10; HE.
- (die näheren Einzelheiten hierzu im Text der Arbeit).

hinaus nicht selten als zweistufig-zylindrisch in Erscheinung, wobei die periphere Zellige alle Anzeichen einer sekretorischen Tätigkeit erkennen läßt. Leider war es in solchen wiederholt beobachteten Fällen nicht sicher möglich, den Zyklusstand anzusprechen, so daß für etwa funktionelle Zusammenhänge kein Nachweis erbracht werden konnte. Es bestehen indessen Bedenken, eine Umwandlung von zweischichtig-zylindrischem Epithel in ein verhornendes mehrschichtiges Plattenepithel ohne weiteres anzunehmen. Möglicherweise kann das Vaginalepithel im Zustand seiner zylindrischen Form als Bildungsstätte für den von Züchtern und einigen Autoren angegebenen Vaginal- oder sog. Hitzepfropfen angesehen werden. Es erscheint auffallend, daß das Vaginalepithel im Zustande seiner mehrschichtig platten Form einem zwar nicht sehr hohen aber deutlichen Papillarkörper aufsitzt, während das zeitweilig beobachtete Zylinderepithel eine gradlinige Basisabgrenzung aufweist. Es muß also ein Verstreichen und Neubilden des Papillarkörpers im Zusammenhang mit dem Strukturwechsel innerhalb des Epithels ebenfalls angenommen werden. Das Bindegewebe der Scheidenwand ist dünn und weich, von spärlichen, scheinbar systemlosen Muskelfaserzügen durchsetzt und geht nach außen hin als Adventitia in das retroperitoneale Bindegewebe, d.h. die bindegewebige Adventitia von Rektum bzw. Urethra über.

Kurz vor der Ausgangsöffnung der Scheide nimmt das Epithel an Zellschichten zu. Der unterlagerte Papillarkörper wird deutlicher, um weiter außen an der Grenze zur behaarten äußeren Haut wieder zu verflachen. Ventral des Scheideneingangs zeigt sich im histologischen Schnitt ein quergestellter enger Spalt, der die Basis des vorher genannten Hautzapfens hier einschneidet, und der wohl eine bessere Bewegungsmöglichkeit des Zapfens nach ventral zuläßt. Dorsal der Scheidenöffnung findet sich regelmäßig ein Analbeutel, der die Mündungen von zahlreich an ihn angelagerten hepatoiden Drüsen aufnimmt. Er ist in der Regel mit schilfrigen Sekretmassen angefüllt und mündet seinerseits dicht ventral vom After in eine mit diesem gemeinsame Grube unmittelbar an der Grenze zur behaarten äußeren Haut. Der vorher schon makroskopisch geschilderte Hautzapfen erweist sich im histologischen Präparat als ein von behaarter äußerer Haut überzogener Bindegewebskegel mit reichlich Fetteinlagerungen, der den Endabschnitt der Urethra und die ventral von ihr gelegene Klitoris mit ihrem jeweiligen Schwellkörper aufnimmt.

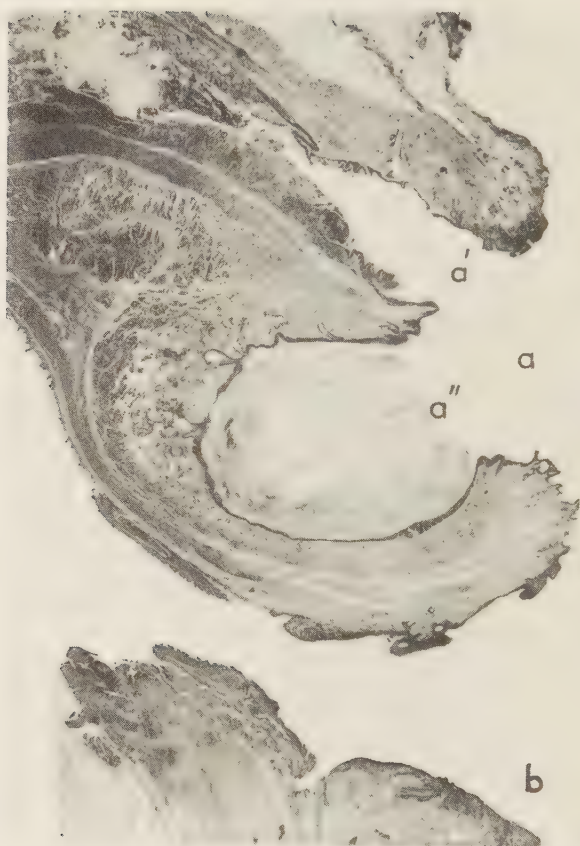


Abb. 10: Längsschnitt durch das Gebiet von Anus und Scheidenausgangs-
öffnung eines geschlechtsreifen weiblichen Chinchilla.
Übersichtsaufnahme.

- a) Anus mit der Mündung des Enddarmes (a') und des Anal-
beutels (a'').
- b) Scheidenöffnung.

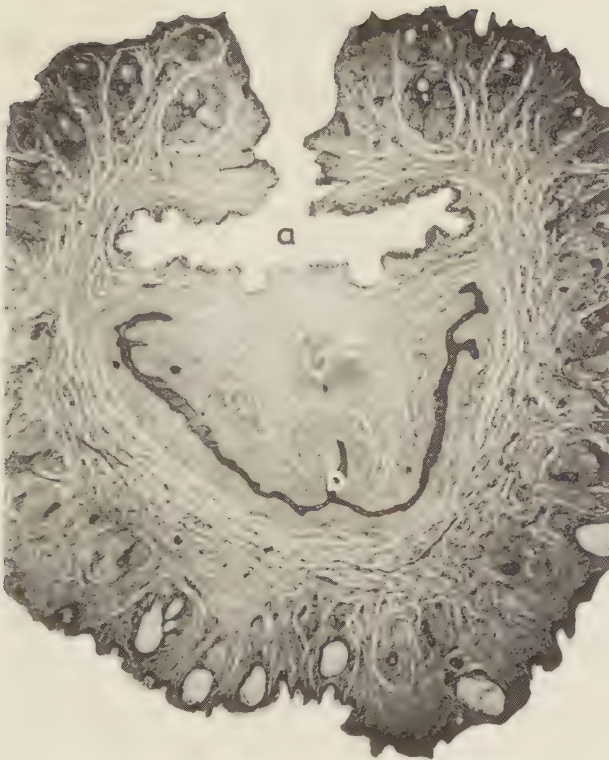


Abb. 11: Querschnitt durch den Mündungszapfen der Urethra mit Clitoris und Clitorisknochen.

- a) die nach dorsal schlitzförmig geöffnete Urethra.
- b) die verschmolzenen Epithelblätter der cutanen Clitoris-schleimhaut,
- c) Clitorisknochen.

Die Klitoris schmiegt sich an die Urethra an und bildet an deren Ausgang mit ihr eine gemeinsame Wand insofern, als die Urethra auch die Fossa clitoridis, soweit man von einer solchen sprechen kann, mit in ihre Mündung einbezieht. Die Klitoris ist zapfenförmig und bis zu 3 mm lang. Sie ist so in das fetthaltige Bindegewebe eingebettet, daß sie mit ihrer Dorsalseite der Harnröhre anliegt und nur ventrokaudal schalenartig von zwei Epithelblättern abgegrenzt wird.

Durch eine tiefe Einsenkung der beiden Epithelblätter von ventral her in Richtung auf das Zentrum der Klitoris entsteht an deren Fuß eine deutliche, wenn auch unvollständige Teilung in zwei Schenkel, die vom Arcus ischiaticus ihren Ausgang nehmen. An die beiden miteinander verklebten Plattenepithelschichten des viszeralen und parietalen Blattes schließt sich eine Bindegewebsschicht mit reichlich elastischen Fasern, Schwellvenen und Nerven an. Im Zentrum der Klitoris findet sich mit ganz wenigen Ausnahmen ein länglicher Knochen von rund-ovaler Querschnittsform. Wenn dieser Knochen ausnahmsweise fehlt, so liegt an seiner Stelle ein deutlich gegen die Umgebung abgesetzter Bindegewebs- oder Fettpfropf, oder es findet sich statt dessen ein hyaliner Knorpel in gleicher Form.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die vollständigen Geschlechtsapparate weiblicher Chinchilla der verschiedensten Altersstufen makroskopisch- und mikroskopisch-anatomisch untersucht.

Für Ovarien und Eileiter fanden sich keine von den üblichen Verhältnissen beim Nager abweichenden Befunde. Die Gebärmutter, äußerlich aus zwei Hörnern und einem kurzen scheinbaren Corpus bestehend, führt zwei seitengleiche und selbständig auf der Portio vaginalis uteri mündende Lumina. Sie ist somit vom Typ des Uterus duplex. Das Epithel beider Zervikalkanäle ist zahlreich von eigentümlichen Bildungen, den sog. Ovula Nabothi, unterlagert. Zervikaldrüsen wurden nicht beobachtet. Das Epithel der Scheidenschleimhaut zeigt offensichtlich alters- bzw. zyklusbedingte Umwandlungsformen. Während es in den meisten Fällen als stark vorherrschendes Plattenepithel angetroffen wird, zeigt es in anderen Fällen das Bild eines ein- bzw. zweistufigen Zylinderepithels mit deutlichen Anzeichen einer sekretorischen Tätigkeit. Die Vagina ist drüsenfrei; ein Vestibulum vaginae ist nicht entwickelt. Die Scheidenöffnung mündet in Form eines engen, quergestellten Spaltes nach außen, ohne von Schamlippen begrenzt zu sein. Sie wird von ventral her von einem mit behaarter Haut überzogenen Zapfen verdeckt, an dessen Spitze die Urethra mündet. Die Klitoris liegt der Harnröhre ventral an, ist rudimentär und wird von einem Knochen bzw. Knorpel- oder Bindegewebspfropf gestützt.

V. LITERATURVERZEICHNIS

- BARTMANN, W. Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen. G. Thieme-Verlag, Stuttgart 1959.
- DRAHN, F. Der weibliche Geschlechtsapparat von Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte und Maus. In: HALBAN u. SEITZ: Biologie und Pathologie des Weibes, I. Urban u. Schwarzenberg, Berlin u. Wien 1924.
- ELLENBERGER-BAUM Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Springer-Verlag, Berlin, 1943.
- HAGEMANN, E. Kleines Handbuch der Laboratoriumstierzucht. Oertel u. Sporrer, Reutlingen, 1957.
- HOFFMANN, G. Kurzer Abriß der Anatomie und Physiologie der Laboratoriumstiere. Fischer-Verlag, Jena 1956.
- JUNG, S. Zucht und Haltung der wichtigsten Laboratoriumsversuchsriese. Fischer-Verlag, Jena, 1958.
- KOCH, F. Vergleichende anatomische und histologische Untersuchungen über den Bau der Vulva und Clitoris der Haustiere. M.v.D., Bern, 1903.
- KRAFT, H. Kranke Chinchillas. Roland-Verlag, München, 1968.
- KRÖLLING, O. und
H. GRAU Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Paray-Verlag, Berlin, 1960.
- LANZ, A. Beiträge zur Kenntnis über die Entwicklung des Epooophoron und Parooophoron bei Schweine-, Hunde- und Katzenfoeten. Inaug.-Diss. Berlin, 1938.

- PETHÖ, J. Der Eierstock und Eileiter des Kaninchens. Inaug.-Diss. Budapest, 1924.
- PREISSECKER, E. Weibliche Genitalorgane. In: JAFFE, R.: Anatomie und Pathologie der Spontanerkrankungen der kleinen Laboratoriumstiere. Springer-Verlag, Berlin 1931.
- SEIFERLE, E. Über Art- und Altersmerkmale der weiblichen Geschlechtsorgane unserer Haussäugetiere Pferd, Rind, Kalb, Schaf, Ziege, Kaninchen, Meerschweinchen, Schwein, Hund und Katze. Habilitationsschrift, Zürich, 1933.
- UNSHELM, J. und K. ZRENNER Die Chinchilla in der tierärztlichen Praxis. Tierärztl. Umschau 15, 5, S. 155.
- WALL, G. v. d. Bursa ovarica des Schafes, der Ziege und des Kaninchens. Inaug.-Diss. Hannover, 1951.
- ZETTL, J. Die Chinchilla. F.C. Mayer, München, 1954.
- ZIETZSCHMANN und O. KRÖLLING Embryologie. 2. Aufl. Berlin und Hamburg 1955.
- ZIMMERMANN, H. Die Gebärmutter des Kaninchens. Sonderdruck aus der Berl. Tierärztl. Wochenschr. 41, 645, 1955.

Herrn Prof. Dr. H. Grau danke ich an dieser
Stelle für die Überlassung des Themas.

Ferner gilt mein Dank

Herrn Privatdozent Dr. P. Walter für wertvolle
Hinweise und Ratschläge bei der Gestaltung der Arbeit.

Ebenso danke ich Herrn Dr. A. Liebermann für
die Anfertigung der Zeichnungen.

LEBENS LAUF

Am 15. Juni 1925 wurde ich, Manfred, Friedrich, Josef Roßkopf, als Sohn des Regierungsveterinärrates Dr. Fritz Roßkopf und dessen Ehefrau Monika, geb. Rubenbauer, in Schmidmühlen (Oberpfalz) geboren.

Nach fünfjährigem Besuch der Volksschule in Stadt-Kemnath trat ich an das Hum. Gymnasium Amberg über und wurde von dort im Mai 1943 zum Reichsarbeitsdienst und anschließend im September 1943 zum Wehrdienst einberufen. Am 6. Juni 1948 kehrte ich aus der Kriegsgefangenschaft heim. Anschließend studierte ich vom Wintersemester 1948/49 bis einschließlich Wintersemester 1952/53 an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München und erhielt mit Wirkung vom 15. April 1954 meine Bestallung als Tierarzt. Nach Ablegung meiner Praktikantenzeit in Mitterfels (Bayer. Wald) ließ ich mich am 1. Januar 1955 als Tierarzt in Bogen (Donau) nieder und übe seitdem hier die Praxis aus.

